

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-081810

(43)Date of publication of application : 27.03.2001

(51)Int.Cl.

E02F 9/14
B66F 9/065
E02F 3/38

(21)Application number : 11-259186

(71)Applicant : KUBOTA CORP

(22)Date of filing : 13.09.1999

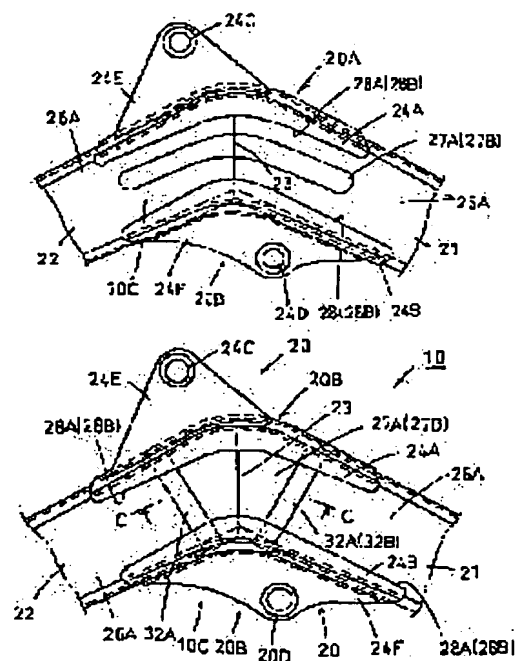
(72)Inventor : MATSUBARA YOSHITAKA
IKEDA KENJI
KOGA KENZO
KUNISAWA TERUO
MIYAKE TOMOAKI

(54) BOOM OF WORKING MACHINE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve durability of a bending portion even when a boom is lightened by forming a rib due to a recess or a projection on right and left side plates of the bending portion in the longitudinal direction of the boom.

SOLUTION: Ribs 27A, 27B due to a recess or a projection are formed on right and left side plates of a bending portion 10C in the longitudinal direction of the boom to moderate stress concentrating to the bending portion 10C due to a reinforcing action by the ribs 27A, 27B. In other words, the stress concentration to the bending portion 10C is moderated by the ribs 27A, 27B even when a conventional plate material for blocking the inside of a cylinder of the bending portion is not provided, and the boom is lightened by eliminating the plate material. A cross section of the ribs 27A, 27B may be semi circular arc as well as trapezoidal, and number of the ribs 27A, 27B may be two or more. When the ribs 27A, 27B are structured by forming folding stage portions 32A, 32B crossing the longitudinal direction of the boom on the right and left side plates, a twisting rigidity of the bending portion 10C can be improved.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-81810

(P 2 0 0 1 - 8 1 8 1 0 A)

(43) 公開日 平成13年3月27日 (2001.3.27)

(51) Int. Cl. ⁷

識別記号

F I

テマコード (参考)

E02F 9/14

E02F 9/14

A 3F333

B66F 9/065

B66F 9/065

Z

E02F 3/38

E02F 3/38

A

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全6頁)

(21) 出願番号 特願平11-259186

(22) 出願日 平成11年9月13日 (1999.9.13)

(71) 出願人 000001052

株式会社クボタ

大阪府大阪市浪速区敷津東一丁目2番47号

(72) 発明者 松原 義孝

大阪府堺市石津北町64番地 株式会社クボ
タ堺製造所内

(72) 発明者 池田 堅二

大阪府堺市石津北町64番地 株式会社クボ
タ堺製造所内

(74) 代理人 100061745

弁理士 安田 敏雄

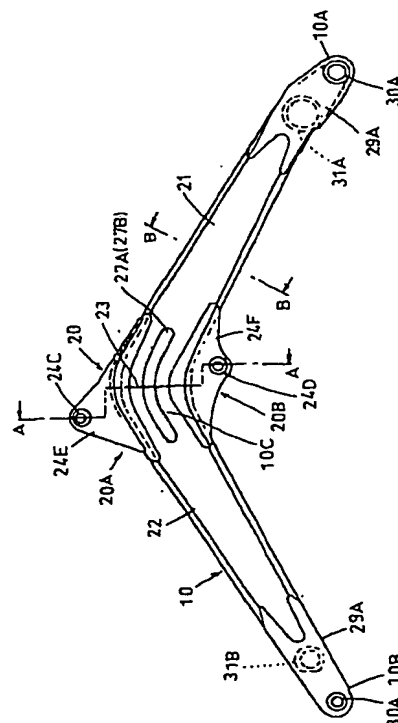
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 作業機のブーム

(57) 【要約】

【課題】 側面視で「く」字形に形成したブームの曲げ部に作用する応力集中を、筒内部を閉塞する板材を用いなくとも緩和してブームの軽量化を図っている。

【解決手段】 機体側連結部10Aと作業具側連結部10Bを両端に有し、中間を曲げ部10Cに形成したブーム10で、曲げ部10Cにリブ27A、27Bを形成して曲げ部10Cの剛性を向上するようにしている。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 機体側連結部（10A）と作業具側連結部（10B）とをブーム長手方向両端部に備え、ブーム長手方向の中間部分に曲げ部（10C）を備えて側面視で「く」字形に形成されており、前記曲げ部（10C）にアクチュエータ連結部（20）を有する断面形状が筒形に形成されている作業機のブーム（10）において、前記曲げ部（10C）の左右側板（26A）（26B）に、凹又は凸によるリブ（27A）（27B）を形成していることを特徴とする作業機のブーム。

【請求項 2】 前記リブ（27A）（27B）は、ブーム長手方向に沿って形成されていることを特徴とする請求項 1 記載の作業機のブーム。

【請求項 3】 前記リブ（27A）（27B）は、左右側板（26A）（26B）にブーム長手方向と交差する折曲段部（32A）（32B）をブーム長手方向の前後に形成することで構成されていることを特徴とする請求項 1 記載の作業機のブーム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、バックホー等の作業機のブームに関するものであり、より具体的には、運転者の居住性、乗降容易性および操縦性を向上するために、ブーム支点を前方に移動させたとしても、ブームの軽量化を図りつつ応力の集中を緩和できるようにした作業機のブームに関する。

【0002】

【従来の技術】 機体側連結部と作業具側連結部とをブーム長手方向両端部に備え、ブーム長手方向の中間部分に曲げ部を備えて側面視で「く」字形に形成されており、前記曲げ部にアクチュエータ連結部を有する断面形状が筒形に形成されている作業機のブームは、特開平 11-158907 号および特開平 11-158908 号等で公知である。このブームにおいては、その中間部分の曲げ部に、ブームシリンダおよびアームシリンダ（これらを総称してアクチュエータという）を取付けるアクチュエータ連結部（連結部材）を上・下に固着しており、掘削等の作業中には曲げ部に応力が集中している。

【0003】 この応力の集中があっても、これを効果的に緩和するために、第 1 ブーム部材の前端内部及び第 2 ブーム部材の後端内部には、筒状内部を閉塞するように板材が固着されていた。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 バックホーにおいて、後方小旋回機と超小旋回機の 2 系列同時多元設計のなかで、運転者の居住性、安定性を確保する必要がある。旋回台（旋回機体）上には、エンジンおよびラジエータ等のエンジン補器、タンク等を狭いスペースの中で搭載ないし配置しており、居住性、乗降容易性および操縦性を確保する手法のひとつとして、ブーム支点（機体側連結

部）を前方に移動させることが考えられる。

【0005】 ブーム支点を前方に移動させると、掘削等の作業中において、バックホーの全体重心が前方に転移することになり、安定性が損なわれるという課題が生じる。このため、ブーム支点を前方に移動させた設計をするとき、ブームを軽量化できれば、バックホーの全体重心の前方転移を抑制できる。このブームの軽量化のため、ブームの筒状内部を閉塞した板材を除く（省略）設計したとき、この曲げ部（ブーム彎曲部）の応力集中に対する耐久性が低下するという課題がある。

【0006】 そこで本発明は、ブーム支点を前方に移動させて居住性、乗降容易性、操縦性を確保した上で、ブームの軽量化ができて安定性を約束しつつ曲げ部での応力の集中があっても耐久性（応力緩和）を良好としたブームを提供しようとするものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】 本発明は、機体側連結部（10A）と作業具側連結部（10B）とをブーム長手方向両端部に備え、ブームを長手方向の中間部分に曲げ部（10C）を備えて側面視で「く」字形に形成されており、前記曲げ部（10C）にアクチュエータ連結部（20）を有する断面形状が筒形に形成されている作業機のブーム（10）において、前述の目的を達成するために、次の技術的手段を講じている。すなわち、請求項 1 に係る本発明では、記曲げ部（10C）の左右側板（26A）（26B）に、凹又は凸によるリブ（27A）（27B）を形成していることを特徴とするものである。

【0008】 このような構成を採用したことによって、従来例においてブームの筒状内部を閉塞した板材が必要でなくなり、これ故、少なくとも板材の重量分だけはブーム 10 が軽量化できたのである。従って、ブーム支点（機体側連結部 10A）を前方に移動させて旋回機体 5 の前部に装着してもバックホー（作業機）1 の全体重心が前方移動するのが抑制でき、作業中の安定性（前後バランス）が損なわれることもないのである。勿論、ブーム支点が前方に移動できたことから、居住性、乗降容易性、操縦性は、運転席 7 の前方が広くできたことから向上したのである。

【0009】 また、ブーム 10 の曲げ部 10C に集中する応力はリブ 27A、27B によって緩和できて耐久性は確保しているのである。ここで、前記リブ（27A）（27B）は、ブーム長手方向に沿って形成されていることが望ましい（請求項 2）。また、前記リブ（27A）（27B）は、左右側板（26A）（26B）にブーム長手方向と交差する折曲段部（32A）（32B）をブーム長手方向の前後に形成することで構成されていることが推奨される（請求項 3）。

【0010】 このような構成を採用することによって、ブーム 10 の捻り剛性は向上でき、これ故、ブーム 10

10

20

30

40

50

の構成部材の肉厚を薄くしても良く、増々、ブームの軽量化が図れるのである。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、図を参照して本発明の実施の形態について説明する。図8は、本発明に係るブームを備えたバックホーで例示する作業機1の側面図であり、図9は同じく平面図（但し、ブームの一部は省略）であり、図10は同じく背面図である。これら図8～図10において、土木、建設等に使用される作業機1は、左右のクローラ走行部2を有する走行機体（トラックフ

レーム）3上に、旋回軸受4を介して旋回台（旋回フレーム）5が縦軸X-X廻りで全旋回可能に支持され、該旋回台5上にエンジン、ラジエータ、タンク等が搭載され、これらは機体カバー（開閉ボンネット）6で覆われているとともに、運転席7、操縦具8および日除け9等が備えられ、旋回台5の前部で左右方向中央部分には、本発明に係るブーム10を含む作業手段（バックホー）11が装着され、更に、走行機体3の前部にはドーザー装置12が装着されている。

【0012】バックホー11は、旋回台5の前部のブラケット13に旋回ブラケット14が縦軸14A廻りに揺動自在に枢支され、この旋回ブラケット14に、ブーム10の機体側連結部10Aとブームシリンダ15の基部とがそれぞれ横軸（左右方向ピン）によって横軸廻りに揺動自在に枢支され、ブーム10の先端、すなわち作業具側連結部10Bにアームシリンダ16によって駆動されるアーム17が枢支連結され、アーム17の先端にバケットシリンダ18で駆動される作業具19が枢支連結されている。

【0013】ここで、ブーム支点（縦軸14A等をいう）が前方（前進走行方向をいう）に移動されており、これによって、ステップ面5Aを含む乗降空間が広がっていると同時に、運転席7の操縦空間も前方で広く構成されている。ブーム10は、機体側連結部10Aと作業具側連結部10Bとをブーム長手方向両端部に備え、ブーム長手方向の中間部分に曲げ部（彎曲部）10Cを備えて側面視「く」字形に形成されており、前記曲げ部10Cの上下にアクチュエータ連結部20を有する断面形状が筒形（箱形）に形成されている。

【0014】ブーム10は板金製（プレス成型品を含む）で構成されていて、両端の連結部10A、10Bを一体物で構成することもできるが、図1で示すように第1ブーム部材21と第2ブーム部材22とで分割して製作して該第1・2ブーム部材21、22を曲げ部（屈曲部）10C相当位置にて突き合わせて溶接23することで一体化することが、ブーム製作の容易性等から推奨される。また、ブーム10を第1・2ブーム部材21、22で構成してその前後端を突き合わせて溶接23したとき、その溶接23の部位を挟んで上・下アクチュエータ連結部20A、20Bの台座部24A、24Bを前後方

向（ブーム長手方向）として曲げ部10Cに橋絡して（溶接23の部位を跨って）溶接することによって、ブーム10を第1・2部材21、22にて分割構成して製作容易化を図りながら、曲げ部10Cにおける強度、特に、捻り剛性を向上している。

【0015】更に、側面視で「く」字形のブーム10を構成する第1・2ブーム部材21、22は、それぞれの連結部10A、10Bから曲げ部10Cに向かって筒形断面幅を同じに構成（ブーム長手方向で断面積を同じ）してもよいが、図1で示すように曲げ部10Cに向かうに従ってその断面積を徐々に増大して曲げ部10Cの断面係数を最大にすることによって、曲げ部10Cに発生し易い集中応力及び捻りに耐え得るようにされている。第1・2ブーム部材21、22の断面形状は図5で示すように、上・下面26A、26Bと上・下面より広幅（高さ大）の左右側板26C、26Dからなる箱形（筒形）であって、上・下左右の4隅部に傾斜面26Eを形成することによって略八角形の角筒形状に形成されている。

【0016】曲げ部10Cにおける左右側板26C、26Dには図3又は図4に示すように凹又は凸による（図では凹）リブ27A、27Bをブーム長手方向に沿って（曲げ部10Cの曲率に沿って）形成することにより、該リブ27A、27Bによる増強作用で当該曲げ部10Cに集中する応力が緩和されている。すなわち、従来例のように曲げ部の筒内部を閉塞するような板材を設け（溶着）なくとも当該曲げ部10Cの応力集中に対してリブ27A、27Bによって緩和し、ここに、板材をなくすことによってブームの軽量化が図られているのである。

【0017】リブ27A、27Bはその断面は図4で示すように台形の他、半円弧形であっても良く、プレス成形（曲げ加工）等によって容易に形成可能であるし、又、リブ27A、27Bの本数は曲げ部10Cの中立面（側板の高さ中心）に図示のように1本形成してもよいし、中立面の上下に対として2本（2本以上でも可）形成しても良い。更に、曲げ部10Cにおいて、図4で示すように上面26Aの一部を切欠いて開口部26Fとすることにより第1・2ブーム部材21、22の上部分の彎曲加工を不要とできて有利となる。この開口部26Fを上・下両面に形成することによって、上・下部分の彎曲加工を不要にできて製作の容易化が図れるだけでなく、ブーム全体の軽量化が期待できて有利となる。

【0018】曲げ部10Cの上・下又は上・下のいずれか一方に開口部26Fを形成しても、図4にて示すように、台座部24A、24Bで当該開口部26Fを閉塞するように橋絡（跨設）させ、該台座部24A、24Bの上下縁部を側板26C、26Dに溶接28A、28Bすることによって、該台座部24A、24Bを曲げ部10Cの上・下面又はその一部として構成し、ここに、ブー

ム全体の軽量化が期待できるのである。アクチュエータ連結部（連結部材又は取付部材）２０のうち、上連結部２０Ａはアームシリンダ１６におけるチューブの連結用であり、下連結部２０Ｂはブームシリンダ１５におけるロッドの連結用であり、いずれも台座部２４Ａ、２４Ｂから筒ボス２４Ｃ、２４Ｄを有する左右の取付板２４Ｅ、２４Ｆを立設することで構成されている。

【 0 0 1 9 】 図 1 及 び 図 2 に お い て 、 機 体 側 連 結 部 1 0 A と 作 業 具 連 結 部 1 0 B は 、 左 右 側 板 2 9 A 、 2 9 B に 筒 ボ ス 3 0 A 、 3 0 B を 相 対 し て 固 着 し て お り 、 左 右 側 板 2 9 A 、 2 9 B は 、 パ イ プ 材 又 は 山 形 材 等 の 金 属 製 補 強 体 3 1 A 、 3 1 B で 左 右 を 連 結 す る こ と で 構 成 さ れ て い る 。 図 6 お よ び 図 7 は 本 発 明 に 係 る ブ ーム 1 0 の 他 の 実 施 の 形 態 の 要 部 (曲 げ 部 1 0 C) を 示 し て お り 、 曲 げ 部 1 0 C の 側 板 2 6 A 、 2 6 B に 形 成 し た リ ブ 2 7 A 、 2 7 B の 構 成 を 異 に す る も の で あ り 、 そ の 他 の 構 成 は 既 述 (図 1 か ら 図 5) と 共 通 す る の で 共 通 部 分 は 共 通 符 号 で 示 し 、 以 下 、 相 違 点 を 主 眼 に 説 明 す る 。

【 0 0 2 0 】 図 6 および 図 7 において、リブ 2 7 A, 2 7 B は、左右側板 2 6 A, 2 6 B にブーム長手方向と交 2 0
差する折曲段部 3 2 A, 3 2 B をブーム長手方向の前後
に形成することによって構成されており、このように構
成すると曲げ部 1 0 C に作用する応力集中を緩和するだ
けでなく、曲げ部 1 0 C の捻り剛性を向上できるのであ
る。ここで、折曲段部 3 2 A, 3 2 B は台形凹形に形成
することもできるが、台形凸形（図 7 の仮想線参照）に
形成することも可能であり、台形凹凸平坦面 3 2 C, 3
2 D に、ブーム長手方向のリブ（図 1 から図 5 のリブ）
を形成することもできる。

【００２１】以上詳述した本発明に係るブーム１０は、バックホー用のブームを初め、フロントローダのブーム、クレーンのブームなどにも作用できるのである。

[0 0 2 2]

【発明の効果】本発明は以上の通りであり、ブームの軽量化を約束した上で曲げ部の応力集中、捻り剛性を向上することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明に係るブームの側面図である。

【図2】 同様に平面図である。

【図3】ブームの要部（曲げ部）の側面図である。

【図4】 図1のA-A断面図である。

【図5】図1のB-B断面図である。

【図6】要部の第2例を示す側面図である。

【図7】 図6のC-C断面図である。

【図 8】本発明に係るブームを有する作業機（バックホー）の側面図である。

【図9】同じく平面図である。

【図10】 同様に背面図である。

【符号の説明】

10 ブーム

10A 機体側連結部

10B 作業具側連結部

10C 曲げ部 (屈曲部)

20 アクチュエータ連結部

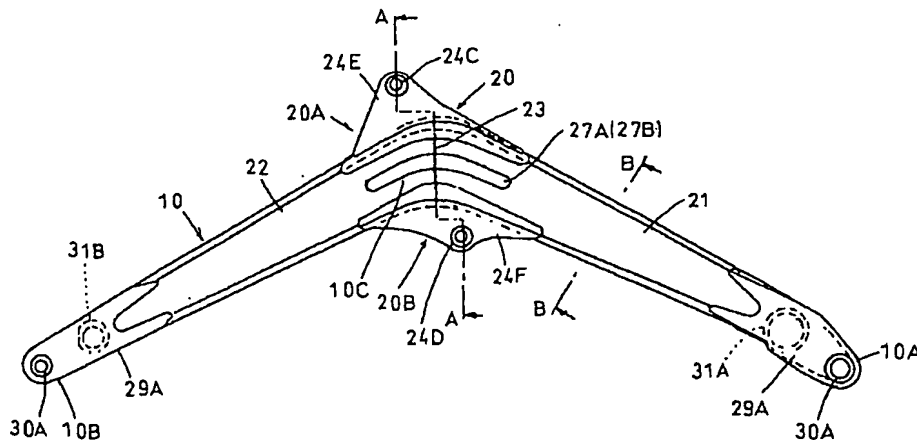
2 6 A 側板

2 6 B 側板

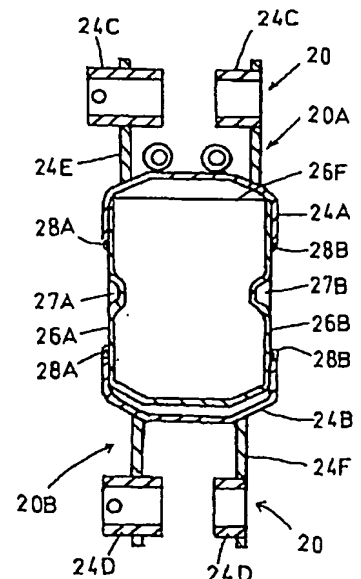
27A リブ

27B リブ

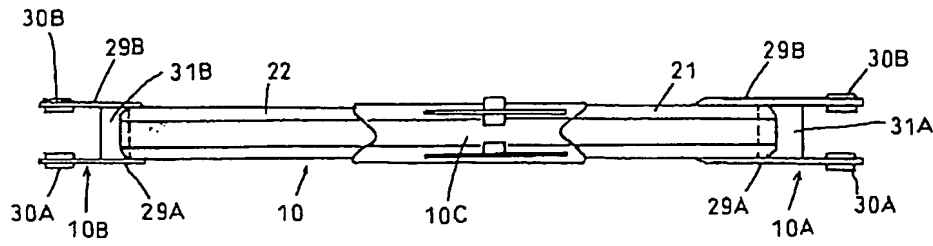
【図 1】



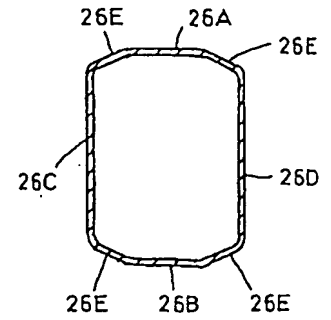
【図 4】



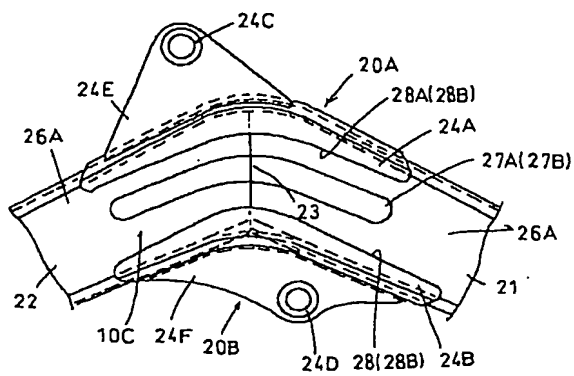
【図2】



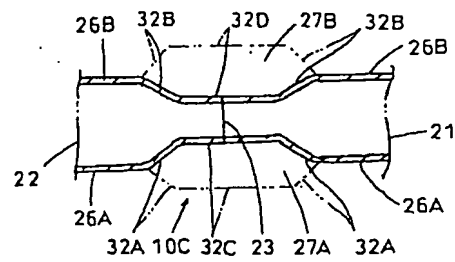
【図5】



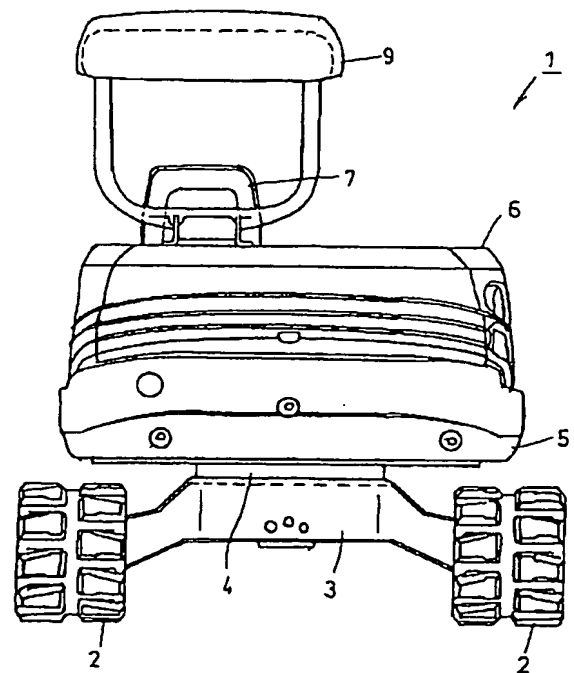
【図3】



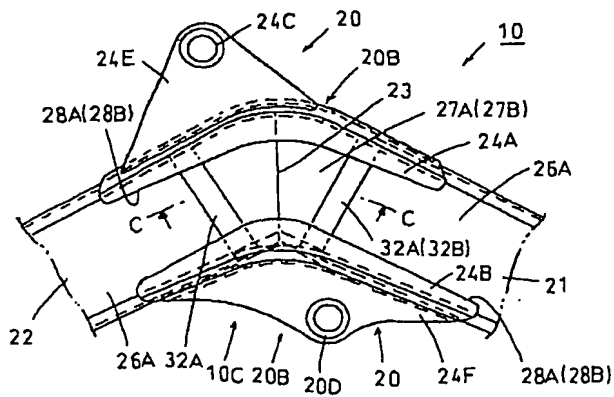
【図7】



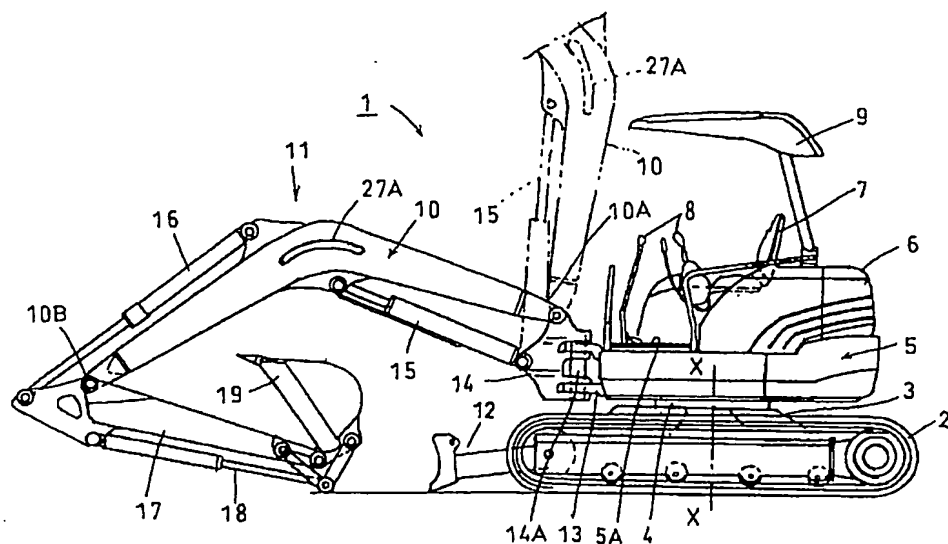
【図10】



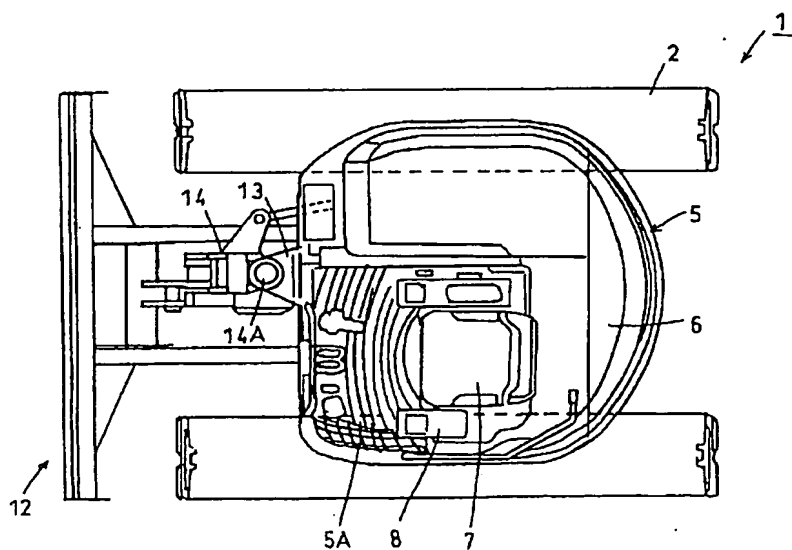
【図6】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

(72)発明者 古賀 謙三
大阪府堺市石津北町64番地 株式会社クボ
タ塙製造所内
(72)発明者 国沢 輝夫
大阪府堺市石津北町64番地 株式会社クボ
タ塙製造所内

(72)発明者 三宅 知明
大阪府堺市石津北町64番地 株式会社クボ
タ塙製造所内
Fターム(参考) 3F333 AA01 AB01 AE40 BB03 BD02
DA10 DB08